

CLIPPEDIMAGE= DE004035223A1

PUB-NO: DE004035223A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4035223 A1

TITLE: Component for timed release of active material into soil - where active ingredients are contained in degradable polyethylene film on various thicknesses or contg. degradation initiators

PUBN-DATE: May 8, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GRAF, THORSTEN DIPL ING	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GRAF THORSTEN DIPL ING	DE

APPL-NO: DE04035223

APPL-DATE: November 6, 1990

PRIORITY-DATA: DE04035223A (November 6, 1990)

INT-CL\_(IPC): A01C003/00; A01C021/00 ; C05G003/04 ; C05G005/00 ; C09K017/00

EUR-CL (EPC): A01C021/00; C05G003/00, C05G003/00 , C09K017/16

US-CL-CURRENT: 47/48.5,47/65.7 ,47/66.1 ,111/200

ABSTRACT:

An active substance for plant fertilisation, soil improvement or similar uses consists of active ingredients pref. in granule or pellet form enclosed in a film of degradable plastic, partic. polyethylene. Active ingredients can be released at diff. periods depending on the thickness of the outer film or the release period can be controlled by addition of various quantities of additives such as starch to initiate degradation. Active ingredients can also be contained in the pores of a plastic foam carrier which can be moulded into a container e.g. a plant pot. USE/ADVANTAGE - Improves soil and fertilises plants by release of the active ingredients at given times, which can be long.



30. Innere Priorität: 32. 33. 31.  
06.11.89 DE 39 36 830.0

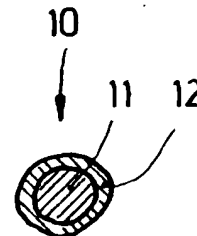
71. Anmelder:  
Graf, Thorsten, Dipl.-Ing., 3200 Hildesheim, DE

74. Vertreter:  
Bolte, E., Dipl.-Ing.; Möller, F., Dipl.-Ing., 2800  
Bremen; Popp, E.,  
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr. rer. pol.; Sajda, W.,  
Dipl.-Phys.; Bohnenberger, J., Dipl.-Ing. Dr. phil. nat.;  
Reinländer, C., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000  
München; Böckmann, C., Dr., Rechtsanwalt., 2800  
Bremen

72. Erfinder:  
gleich Anmelder

54. Wirkstoffkörper zum Düngen, Bodenverbessern oder dergleichen

Bekannte Düngemittel oder ähnliche Wirkstoffe wirken  
nur über einen begrenzten, kurzen Zeitraum. Der erfindungs-  
gemäße Wirkstoffkörper ermöglicht einen über einen langen  
Zeitraum dosierbaren Wirkprozeß.  
Zu diesem Zweck sind wirksame Inhaltsstoffe in ein Träger-  
material aus verrottendem Kunststoff eingebettet.  
Düngung, Bodenverbesserung oder dergleichen.



Die Erfindung betrifft einen Wirkstoffkörper zum Düngen, Bodenverbessern oder dergleichen mit einem oder mehreren Inhaltsstoffen mit düngender, bodenverbessernder, phytosanitärer oder ähnlicher Wirkung.

Durch den Einsatz von Düngemitteln oder ähnlichen Wirkstoffen wie sogenannten Bodenverbesserungsmitteln (auch Pflanzenschutzmitteln) kann das Wachstum oder der Ertrag von Pflanzen, insbesondere Nutzpflanzen, stabilisiert, meist sogar gesteigert werden. Die gewünschte Wirkung wird jedoch nur bei gezielter bzw. regelmäßiger Verwendung der Wirkstoffe erzielt. Das damit verbundene wiederholte und dosierte Ausbringen des Wirkstoffs ist eine zeitraubende und kostenintensive Angelegenheit. In bestimmten Anwendungsfällen läßt sich ein Wirkstoff auch nur erstmalig an der gewünschten Stelle, z. B. bei Baumpflanzungen in Wurzelnähe, einbringen. Auch sogenannter Langzeitdünger wirkt maximal nur über eine Vegetationsperiode.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Wirkstoffkörper der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem die angestrebte Wirkung über einen besonders langen Zeitraum erzielbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Inhaltsstoffe des Wirkstoffkörpers in einem Trägermaterial aus verrottendem Kunststoff eingebettet oder verteilt sind. Auf diese Weise werden die Inhaltsstoffe erst wirksam, wenn sich der umgebende Kunststoff aufgelöst hat bzw. wenn dieser verrottet ist. Gesteuert werden kann der Vorgang durch Verwendung unterschiedlicher Kunststoffe in unterschiedlichen Mengen. Vorteilhaft einsetzbare Kunststoffe sind Polyäthylen, Polypropylen und Polystyrol. Der Zerfall bzw. die Verrottung solcher Kunststoffe wird durch entsprechende Zuschlagstoffe zum Kunststoff, beispielsweise Stärke oder Stärkeverbindungen, herbeigeführt. Dadurch entstehen Zersetzungsendprodukte, die in der freien Natur vorkommen oder eine zusätzliche gewünschte Wirkung erzielen. Hervorzuheben sind an dieser Stelle solche Kunststoffe, die bei der Zersetzung unter anderem Kohlendioxid freisetzen, dessen Vorhandensein im Wurzelbereich von Pflanzen besonders erwünscht sein kann.

Durch die Art und Ausführung der Wirkstoffkörper können über die zuvor genannten Nutzungsvorteile hinaus weitere, insbesondere biologischer oder physikalischer Art, entstehen.

Zwei Möglichkeiten der Einbettung bzw. Verteilung der Inhaltsstoffe in Kunststoff sind besonders vorteilhaft. Die eine Möglichkeit besteht darin, eine bestimmte Menge eines Inhaltsstoffes mit einem verrottenden Kunststoff zu umhüllen. Die Inhaltsstoffe liegen beispielsweise als Granulat oder als Flüssigkeit vor. Entsprechend ist dann jedes Granulat Korn oder eine bestimmte Flüssigkeitsmenge von einer Kunststoffwand umgeben. Die zweite Möglichkeit besteht darin, daß die Inhaltsstoffe in fester Form, als Pulver vorliegen und mit dem ebenfalls pulverisierten Kunststoff vermengt und sodann verpreßt werden.

Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit stellt einen Grenzfall der zuerst beschriebenen Einbettung dar. Dabei ist der Kunststoff schaum- oder schwammartig. Die Inhaltsstoffe sind dann in entsprechenden Poren eingelagert.

Die Verrottungsdauer des Kunststoffs kann entweder durch die Menge der dem Kunststoff zugemengter Zuschlagstoffe oder durch entsprechende Dicke der Um-

mantelung der Inhaltsstoffe festgelegt werden. In beiden Fällen ist in einfacher, aber zuverlässiger Weise eine zeitlich gezielte Freisetzung des Düngers oder dergleichen gewährleistet.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale, gegebenenfalls in Verbindung mit besonderen Anwendungsfällen, ergeben sich aus den Unteransprüchen und den selbständigen Nebenansprüchen.

Besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a, 1b erfindungsgemäße Wirkstoffkörper zum Düngen oder Bodenverbessern mit in ein Trägermaterial aus Kunststoffolie eingehüllten Inhaltsstoffen in Granulatform und mit unterschiedlichen Folienstärken im Querschnitt;

Fig. 2 erfindungsgemäße Wirkstoffkörper zum Düngen oder Bodenverbessern in Form einer Folienbahn mit in diese eingehüllten Inhaltsstoffen im Querschnitt;

Fig. 3 erfindungsgemäße Wirkstoffkörper zum Düngen oder Bodenverbessern in Form eines Pflanztopfes mit in der Wandung desselben eingebetteten (eingelegeten) Inhaltsstoffen im Querschnitt;

Fig. 4 ein herkömmliches Anzuchtgefäß aus Torf oder Papier mit einer Folienummantelung gemäß Fig. 2;

Fig. 5 einen Blumentopf aus Hartkunststoff mit einem erfindungsgemäßen Wirkstoff als Innenbeschichtung;

Fig. 6 einen Steckschaum für Gestecke oder dergleichen mit in Poren desselben eingebetteten Inhaltsstoffen;

Fig. 7 einen Baumschlauch aus Schaumkunststoff mit eingebetteten Inhaltsstoffen zur Versorgung des Wurzelwerks eines von einer Pflasterung umgebenen Baumes.

Die Fig. 1a, 1b zeigen ein erstes Beispiel für einen erfindungsgemäßen Wirkstoffkörper in zwei Variationen. Der Wirkstoffkörper 10 zum Düngen oder Bodenverbessern weist dort einen Inhaltsstoff 11 mit entsprechender Wirkung auf. Dieser liegt als Granulat Korn vor und ist in ein Trägermaterial aus verrottendem Kunststoff eingehüllt.

Das Trägermaterial ist in den Fig. 1a, 1b eine Folie 12 aus Polyäthylen, wobei diese in der Fig. 1b doppelt so stark ist wie in der Fig. 1a. Bei Verwendung beider Ausführungsformen zugleich zum Düngen wird ein gestufter Langzeiteffekt erzielt. Die von der dickeren Folie 12 eingehüllten Inhaltsstoffe 11 werden nämlich wesentlich später freigesetzt als die gemäß Fig. 1a. Auf diese Weise kann bei Verwendung unterschiedlicher Folienstärken gezielt über mehrere Jahre Wirkstoff in den Boden eingebracht werden. Das Verhältnis zwischen dem Durchmesser der Granulat Körner (Inhaltsstoffe 11) zur Stärke der Folien 12 in den Fig. 1a, 1b ist nicht maßstabsgerecht. Die Durchmesser der Granulat Körner betragen etwa 1 bis 10 mm, insbesondere 5 mm, während die Folienstärke im üblichen Bereich zwischen 0,01 und 0,5 mm liegt.

Eine zeitlich variierende Verrottung des Trägermaterials aus Kunststoff kann auch durch unterschiedliche Anteile, Mengen und/oder Arten eines verrottungsauslösenden Zuschlagstoffes erreicht werden. In diesem Falle kann die Folie stets gleiche Abmessungen aufweisen. Die unterschiedliche Verrottungszeit wird ausschließlich durch die Zuschlagstoffe bestimmt. Als Zuschlagstoffe kommen Stärke und/oder Stärkeverbindungen in Betracht. Alternativ ist es auch denkbar, die Verrottungszeit festzulegen durch eine Kombination unterschiedlich dicker Folien 12 mit verschiedenen An-

teilen zugemischter Zuschlagstoffe (Stärke oder dergleichen).

Anstelle von Granulatkörnern können die Inhaltsstoffe auch in Form von Flüssigkeiten vorliegen, die entsprechend in Folie eingeschweißt sind, beispielsweise als gefüllte Folienperlen.

Für alle (auch noch folgende) Ausführungsformen gilt, daß der verwendete Kunststoff vorteilhafterweise so eingestellt sein kann, daß er nur in einem aktiven Boden verrottet. Aktiv bedeutet in diesem Zusammenhang die Anwesenheit von Mikroorganismen. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß der Verrottungs- und damit der Wirkprozeß nur fortschreitet, wenn auch der Boden aktiv ist und damit insbesondere in der Vegetationsphase. In der Pause zwischen den einzelnen Vegetationsphasen, z. B. im Winter, wird kein Wirkstoff freigesetzt und entsprechend gespart bzw. ein Wirkstoffüberschuß, z. B. eine Überdüngung, verhindert. Die als verrottungsfördernde Zuschlagstoff dienende Stärke oder Stärkeverbindungen tragen dem Vorstehenden beispielsweise Rechnung.

Die Fig. 2 zeigt eine Folienbahn 13 aus zwei aufeinandergelegten Schichten 14, 15, zwischen denen Inhaltsstoffe 11 in Granulatform eingebettet sind. Jedes zweite Granulat Korn ist dabei mit einer zusätzlichen Folien-schicht 16 entsprechend der Folie 12 in Fig. 1a umgeben. Dadurch erfolgt die Freisetzung der Inhaltsstoffe wiederum zu verschiedenen Zeitpunkten. Die Folienbahn 13 kann auch einschichtig mit inneren Poren oder Luftblasen hergestellt sein, in denen jeweils die Inhaltsstoffe 11 in Granulatform oder als Flüssigkeit eingebettet sind.

Die Folienbahn 13 gemäß Fig. 2 kann z. B. als Ballentuch zur Umhüllung eines Wurzelballens eines Baumes verwendet werden. Beim Verpflanzen des Baumes kann dann die Folienbahn 13 am Wurzelballen verbleiben bzw. mit in die Erde eingepflanzt werden. Um den Wurzelballen nicht gegenüber seiner Umgebung abzudichten, ist die Folienbahn 13 in Zwischenräumen 17 zwischen einzelnen, die Inhaltsstoffe 11 aufnehmenden Blasen 18 gelocht.

Eine andere Anwendung des erfindungsgemäßen Mittels zeigt die Fig. 3. Dabei handelt es sich um einen Pflanztopf 19, der aus verrottendem Kunststoff hergestellt und in dessen Wandung 20 die wirksamen Inhaltsstoffe 11 eingebettet sind. Für die Ausgestaltung des Pflanztopfes 19 bestehen zwei grundsätzliche Möglichkeiten. Eine besteht darin, daß die Inhaltsstoffe 11 in Granulatform in Poren eines Kunststoffschaumes eingebettet sind. In einer anderen Ausführung sind pulverisierte oder granuliert Inhaltsstoffe mit pulverisiertem Hartkunststoff (ebenfalls verrottbar) zu einer Topfform verpreßt.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist ein herkömmliches Anzuchtgefäß, nämlich ein Pflanztopf 21 aus Torf oder Papier vorgesehen, der von einer Folie gemäß der Folienbahn 13 in Fig. 2 umgeben ist. Sowohl der Pflanztopf 19 gemäß Fig. 3 als auch der Pflanztopf 21 gemäß Fig. 4 werden mit einer Pflanze in das umgebende Erdreich eingesetzt und verrotten mit der Zeit insgesamt.

Fig. 5 zeigt eine demgegenüber abgewandelte Ausführungsform eines Topfes. Dort ist ein üblicher Blumentopf 22 gezeigt, der innenseitig eine Beschichtung 23 aufweist, die entsprechend der Fig. 3 aus einem verrottendem Kunststoff und darin eingebetteten Inhaltsstoffen 11 besteht. Die Beschichtung 23 löst sich nach und nach auf und gibt dadurch die wirksamen Inhaltsstoffe 11 mit der Zeit frei.

Eine andere Ausführungsform zeigt die Fig. 6. Hier ist ein für Blumen- oder Grabgestecke üblicherweise verwendeter Steckschaum 24 abgebildet. In diesen sind Pflanzenstengel 25 einsteckbar. In Poren des Steckschaums 24 sind wiederum die Inhaltsstoffe 11, z. B. ein Kompostbeschleuniger, eingebettet. Durch Verrottung des Steckschaums 24 werden die Inhaltsstoffe 11 nach und nach freigesetzt.

Schließlich zeigt Fig. 7 einen sogenannten Baumschlauch 26, wie er zur Versorgung des Wurzelwerks für von Umpflasterungen 27 umgebene Bäume verwendet wird. Ein Baum ist in der Fig. 7 nur als Draufsicht auf einen entsprechenden Stammquerschnitt 28 gezeichnet. Der Baumschlauch 26 ist aus einem Kunststoffschwamm hergestellt. Entsprechend dem Kunststoffschwamm (Wandung 20, Steckschaum 24) in den Fig. 3 und 6 sind auch hier die Inhaltsstoffe 11 in (Schwamm-)Poren eingebettet. Die Inhaltsstoffe und die Poren sind in der Fig. 7 nicht gezeichnet.

In einer nicht gezeigten Ausführungsform ist das Mittel 11 in Granulatform aus verrottbarem Kunststoffpulver und pulverisierten Inhaltsstoffen verpreßt. Je nach Größe der Granulatkörner ergeben sich dadurch längere oder kürzere Freisetzungzeiten für die Inhaltsstoffe.

Bei allen geschilderten Ausführungsbeispielen hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, die Verrottung eines Kunststoffs bzw. Kunststoffpulvers durch Zuschlagstoffe aus Stärke oder Stärkeverbindungen herbeizuführen.

#### Bezugszeichenliste

- 10 Wirkstoffkörper
- 11 Inhaltsstoff
- 12 Folie
- 13 Folienbahn
- 14 Schicht
- 15 Schicht
- 16 Folie
- 17 Zwischenraum
- 18 Blase
- 19 Pflanztopf
- 20 Wandung
- 21 Pflanztopf
- 22 Blumentopf
- 23 Beschichtung
- 24 Steckschaum
- 25 Pflanzenstengel
- 26 Baumschlauch
- 27 Umpflasterung
- 28 Stammquerschnitt

#### Patentansprüche

1. Wirkstoffkörper zum Düngen, Bodenverbessern oder dergleichen mit einem oder mehreren Inhaltsstoffen mit düngender, bodenverbessernder, phytosanitärer oder ähnlicher Wirkung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Inhaltsstoffe (11) in einem Trägermaterial aus verrottendem Kunststoff eingebettet oder verteilt sind.
2. Wirkstoffkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff des Trägermaterials nur in einem aktiven (Erd-)Boden verrottbar ist.
3. Wirkstoffkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff des Trägermaterials unter Lichteinfluß verrottbar ist.

4. Wirkstoffkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Inhaltsstoffe (11) in eine Ummantelung, Umhüllung oder dergleichen eingebettet sind, insbesondere derart, daß einzelne, kleine Mengen der Inhaltsstoffe (11), vorzugsweise Granulatkörner, Tropfen oder dergleichen, jeweils ummantelt oder eingehüllt sind.
5. Wirkstoffkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (Ummantelung) aus einer Folie (12) besteht, insbesondere einer Polyäthylenfolie.
6. Wirkstoffkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Granulatkörner, Tropfen oder dergleichen in Folien (12) unterschiedlicher Stärke eingebettet sind, so daß die düngende oder bodenverbessernde Wirkung in Abhängigkeit von der jeweiligen Materialstärke der einzelnen Folien (12) nach unterschiedlichen Zeiträumen frei wird.
7. Wirkstoffkörper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (12) mit mindestens einem verrottungsfördernden Zuschlagstoff versehen ist.
8. Wirkstoffkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des Zuschlagstoffes in der Folie (12) gezielt an die gewünschte Verrottungsdauer angepaßt ist.
9. Wirkstoffkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial aus einem — gegebenenfalls als Granulat vorliegenden — verrottenden Kunststoffschaum oder -schwamm besteht, in den oder in dessen Poren die Inhaltsstoffe (11) eingebettet, bzw. in dem die Inhaltsstoffe (11) insbesondere verteilt sind.
10. Wirkstoffkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial ein Steckschaum (24) ist.
11. Wirkstoffkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Inhaltsstoffe (11) in einem aus Kunststoffschaum gefertigten Topf (19, 22), insbesondere Pflanz- oder Blumentopf, eingebettet, vorzugsweise in dessen Wandungen (20) eingelagert oder verteilt sind.
12. Wirkstoffkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Inhaltsstoffe (11) in einer Wandung eines Baumschlauches (26) aus Kunststoffschaum eingelagert oder verteilt sind.
13. Wirkstoffkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der verrottende Kunststoff und/oder die Inhaltsstoffe (11) verrottungsfördernde Bestandteile enthalten, insbesondere in unterschiedlichen Anteilen.
14. Wirkstoffkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Inhaltsstoffe in einem Körper (Trägermaterial) aus verrottbarem Hartkunststoff eingebettet, insbesondere in diesem verteilt sind.
15. Wirkstoffkörper nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Inhaltsstoffe in einem Körper eines Flechtzaunes, insbesondere zur Verwendung als Böschungsbefestigung, eingebettet bzw. in diesem verteilt sind.
16. Wirkstoffkörper nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Inhaltsstoffe in einem Körper eines Kunststoffgitters, insbesondere zur Verwendung als Böschungsbefestigung, eingebettet bzw. in diesem verteilt sind.
17. Wirkstoffkörper nach einem der Ansprüche 1

bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Inhaltsstoffe (11) in Einschlüsse (Blasen 18) einer gegebenenfalls mehrlagigen flächigen Folienbahn (13) eingebettet sind.

18. Wirkstoffkörper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuschlagstoff und/oder der verrottungsfördernde Bestandteil der Inhaltsstoffe (11) aus Stärke oder Stärkeverbindungen besteht.

19. Topf, insbesondere Pflanz- oder Blumentopf, mit Wandungen aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff verrottbar ist und daß in denselben Inhaltsstoffe (11) mit düngender, bodenverbessernder, phytosanitärer und/oder verrottungsbeschleunigender Wirkung eingebettet bzw. in diesem verteilt sind.

20. Ballentuch zur Umhüllung eines Pflanzenballens, gekennzeichnet durch ein Material aus verrottbarem Kunststoff bzw. einer verrottbaren, gegebenenfalls mehrlagigen Kunststoffolie (Folienbahn 13), wobei in Einschlüsse (Blasen 18) der Folie düngende, bodenverbessernde, phytosanitäre und/oder verrottungsbeschleunigende Inhaltsstoffe (11) eingebettet sind.

21. Steckschaum, insbesondere zur Aufnahme von Pflanzen- oder Blumenstengeln, gekennzeichnet durch Material aus verrottbarem Kunststoffschaum, wobei in Zwischenräume, Einschlüsse oder Poren desselben düngende, bodenverbessernde, phytosanitäre und/oder verrottungsbeschleunigende Inhaltsstoffe (11) eingebettet sind.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

— Leerseite —

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

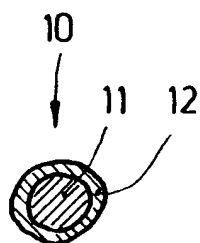


Fig. 1a

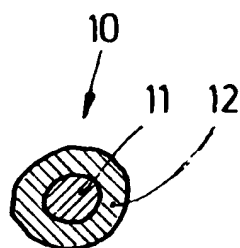


Fig. 1b

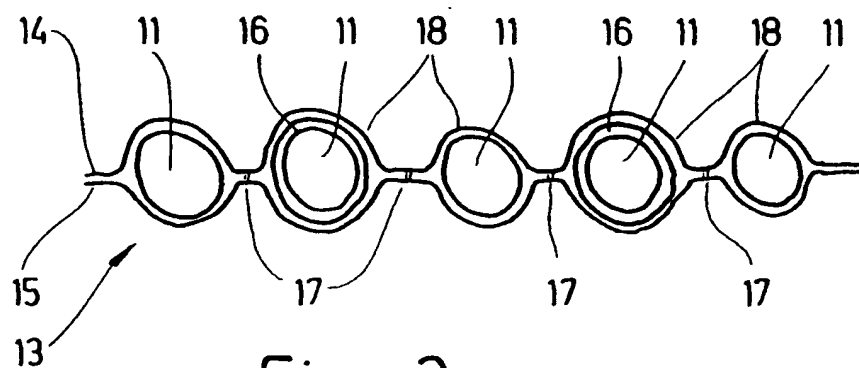


Fig. 2

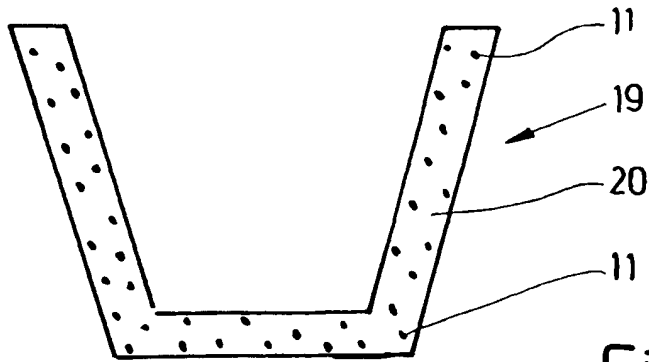


Fig. 3

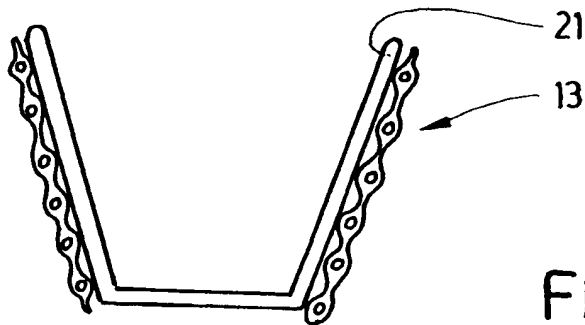


Fig. 4

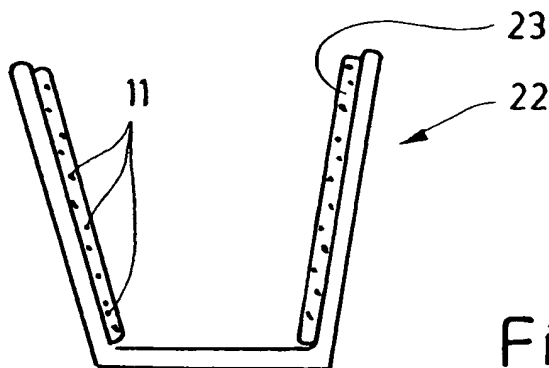


Fig. 5



